

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 08 743.5

**Anmeldetag:** 28. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:** Schnellspannmutter für scheibenförmige  
Werkzeuge

**IPC:** F 16 B, B 27 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Scholz', is written over the printed name 'Der Präsident'.

Scholz

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan  
Fürstentum Liechtenstein

5 Schnellspannmutter für scheibenförmige Werkzeuge

Die Erfindung bezeichnet eine Schnellspannmutter für scheibenförmige Werkzeuge, wie Kreissägeblätter oder Trennscheiben.

Derartige Schnellspannmuttern erzeugen über das Gewinde der antreibenden Arbeitsspindel die zur sicheren hafttreibschlüssigen Befestigung des scheibenförmigen Werkzeuges notwendige Axialkraft. Zur schnellen, werkzeuglosen Montage / Demontage der Schnellspannmutter weist diese Verspannmittel zur axialen Verspannung / Entspannung auf.

Nach der DE3605821 weist eine Schnellspannmutter zur Erzeugung einer radialen Verspannung zwei sich längs der Achse erstreckende Blattfedern auf, die je ein halbringförmiges Gewindebogenstück radial vorspannen. Nach der DE3210448 spannt eine umlaufende, sich längs der Achse erstreckende Blattfeder zwei halbringförmige Gewindebogenstücke radial vor.

Nach der DE10002263 weist eine Schnellspannmutter für ein scheibenförmiges Werkzeug, zur Erzeugung einer radialen Verspannung auf radial versetzbare Spreizkörper zwei sich längs der Achse erstreckende Blattfedern auf. Die zwischen einem Gewindeteil und einem Axialanschlag radial versetzbaren Spreizkörper sind bezüglich Verunreinigungen störungsempfindlich, welche die zur Verspannung / Entspannung notwendige Gleitbewegung der Spreizkörper zwischen dem Gewindeteil und dem Axialanschlag blockieren können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Realisierung einer einfachen, bezüglich Verunreinigungen unempfindlicheren Schnellspannmutter.

Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im Wesentlichen weist eine Schnellspannmutter zur hafttreibschlüssigen Befestigung eines scheibenförmigen Werkzeuges an einem Aussengewinde einer um eine Drehachse antreibenden Arbeitsspindel ein zugeordnetes Innengewindeteil und ein manuell versetzbare Verspannmittel zur axialen Verspannung / Entspannung des

Innengewindeteiles bezüglich des Werkzeuges auf, wobei dem Innengewindeteil werkzeugseitig zumindest eine sich im Wesentlichen parallel zur Drehachse erstreckende Blattfeder zugeordnet ist, über welche das Innengewindeteil axial federnd mit dem Werkzeug verspannbar ist.

- 5 Da die Axialkraft längs über die sich parallel zur Drehachse erstreckende Blattfeder übertragen wird, ist deren Formstabilität zur hafttreibschlüssigen Verspannung notwendig. Bei Überschreiten einer kritischen Beanspruchung (Euler-Knicken) geht die Blattfeder aus dieser flachen, instabilen Form spontan in eine stabilere Knickform bzw. Beulform über, welche bei gleicher Deformation geringere Axialkräfte überträgt und somit entspannt wird. Somit ist ein
- 10 über das Verspannmittel gesteuertes Ausknicken bzw. Ausbeulen zur Verspannung / Entspannung der Schnellspannmutter nutzbar. Eine Gleitbewegung der Blattfeder zum Gewindeteil oder zum Werkzeug findet bei der Verspannung / Entspannung nicht statt.

- Vorteilhaft ist der Blattfeder werkzeugseitig ein bezüglich des Innengewindeteiles axial versetzbarer, weiter vorteilhaft kreisringförmiger, Axialanschlag zugeordnet, wodurch die
- 15 Blattfeder nicht unmittelbar mit dem Werkzeug in Presskontakt kommt, wodurch plastische Verformungen am Werkzeug vermieden werden.

Vorteilhaft sind mehrere einzelne Blattfedern umfänglich verteilt angeordnet, wodurch die Axialkräfte rotationssymmetrisch verteilt sowie vervielfacht werden, ohne durch eine umlaufende Krümmung der Blattfeder das Knick- bzw. Beulverhalten zu verändern.

- 20 Vorteilhaft weist die Blattfeder einen gleichmässig flachen, ebenen Federbereich auf, wodurch innerhalb dieses Federbereiches ein definiertes Knicken (Euler-Knicken ) in der Art eines globalen Versagens erfolgt.

- Alternativ vorteilhaft weist die Blattfeder einen gleichmässig flachen, axialen Kreiszyklindermantelsegmentstreifen als Federbereich auf, wodurch innerhalb dieses
- 25 Federbereiches ein definiertes Beulen in der Art eines lokalen Versagens erfolgt.

Vorteilhaft ist die Normale der Blattfeder radial orientiert, wodurch das Knicken / Beulen notwendig in radialer Richtung erfolgt und durch versetzbare Radialanschläge manuell steuerbar ist.

- Vorteilhaft bildet der Axialanschlag oder das Innengewindeteil einen nach aussen
- 30 orientierten, Innenradialanschlag und das manuell versetzbare Verspannmittel einen nach

innen orientierten Aussenradialanschlag für die zwischen beiden angeordnete Blattfeder aus, wodurch das Knicken / Beulen manuell unterbindbar ist.

Vorteilhaft ist das Verspannmittel als eine axial manuell versetzbare Hülse ausgebildet, wodurch in der als Aussenradialanschlag wirksamen Verspannungsposition das Knicken /  
5 Beulen sicher verhindert und in der nicht als Aussenradialanschlag wirksamen Entspannungsposition das zur Entspannung führende Knicken / Beulen zugelassen wird.

Alternativ vorteilhaft ist die Normale der Blattfeder umfänglich orientiert, wodurch das Knicken / Beulen notwendig in tangentialer Richtung erfolgt und durch versetzbare Tangentialanschlüsse manuell steuerbar ist.

10 Vorteilhaft bildet der Axialanschlag oder das Innengewindeteil einen tangential orientierten, Tangentialanschlag und das manuell versetzbare Verspannmittel einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag für die zwischen beiden angeordnete Blattfeder aus, wodurch das Knicken / Beulen durch axiale Versetzung des Verspannmittels manuell unterbindbar ist.

15 Vorteilhaft ist das Verspannmittel als ein manuell drehversetzbarer Käfig ausgebildet, wodurch in der Verspannungsposition des Verspannmittels das Knicken / Beulen sicher verhindert und in der durch Aufbringen einer Tangentialkraft erzwungenen Entspannungsposition das zur Entspannung führende Knicken / Beulen initiiert wird.

20 Alternativ vorteilhaft ist das Verspannmittel als ein manuell axial versetzbarer Käfig ausgebildet, der einen tangential orientierten Tangentialanschlag und einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag für die zwischen beiden in einem Durchbruch angeordnete Blattfeder ausbildet, wodurch das Knicken / Beulen durch axiale Versetzung des Verspannmittels manuell unterbindbar ist.

Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispieles näher erläutert mit:

25 Fig. 1 als Schnellspannmutter im Längsschnitt

Fig. 2 als Explosionsdarstellung der Schnellspannmutter

Fig. 3 als Explosionsdarstellung einer Variante

Fig. 4 als Variante im achsversetzten Längsschnitt

Fig. 5 als Explosionsdarstellung einer Variante

Fig. 6 als Variante im achsversetzten Längsschnitt

Nach Fig. 1 weist eine Schnellspannmutter 1 zur hafttreibschlüssigen Befestigung eines scheibenförmigen Werkzeuges 2 an einem Aussengewinde 3 einer um eine Drehachse A antreibenden Arbeitsspindel 4 ein zugeordnetes Innengewindeteil 5 und ein manuell versetzbares Verspannmittel 6 in Form einer axial manuell versetzbaren Hülse auf. Dem Innengewindeteil 5 sind werkzeugseitig mehrere, sich parallel zur Drehachse A erstreckende Blattfedern 7 zugeordnet, denen werkzeugseitig ein bezüglich des Innengewindeteiles 5 axial versetzbarer, kreisringförmiger Axialanschlag 8 zugeordnet ist. Durch die Blattfeder 7 ist das Innengewindeteil 5 axial federnd über den Axialanschlag 8 mit dem Werkzeug 2 verbunden und verspannt. Die Blattfedern 7 weisen einen gleichmässig flachen, Kreiszyklindermantelsegmentstreifen als Federbereich 9 auf, deren Normale N radial orientiert ist. Im rechten Halbschnitt ist die axiale Entspannung des Innengewindeteiles 5 bezüglich des Werkzeuges 2 dargestellt, bei welcher die Blattfeder 7 frei radial nach aussen ausbeulen kann. Bei der im linken Halbschnitt dargestellten axialen Verspannung bildet der Axialanschlag 8 einen nach aussen orientierten Innenradialanschlag 10 und das werkzeugseitig versetzte Verspannmittel 6 einen nach innen orientierten Aussenradialanschlag 11 für die zwischen beiden angeordnete Blattfeder 7 aus, welche ein Beulen der Blattfeder 7 unterbindet.

Nach Fig. 2 sind zwischen dem kreisringförmigen Axialanschlag 8 und dem Innengewindeteil 5 mehrere Blattfedern 7 umlaufend verteilt.

Nach Fig. 3 ist zwischen dem Innengewindeteil 5 und dem manuell versetzbaren Verspannmittel 6' ein Federkranz 12 angeordnet. Die auf dem gemeinsamen Federkranz 12 angeordneten Blattfedern 7 weisen einen gleichmässig flachen, ebenen Federbereich 9' auf, deren Normalen N' umfänglich orientiert sind. Das Verspannmittel 6' in Form eines drehversetzbaren Käfigs mit Durchbrüchen 13 für die Blattfedern 7 bildet einen tangential orientierten Tangentialanschlag 14 und einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag 15 für die zwischen beiden angeordneten Blattfedern 7 aus.

Nach Fig. 4 liegt in der dargestellten Verspannung der Tangentialanschlag 14 sowie der entgegengesetzt tangential orientierte Gegentangentialanschlag 15 frei benachbart zu den zwischen beiden angeordneten Blattfedern 7, deren Axialspannung unterhalb der Knicklast liegt, wodurch ein tangenciales Ausknicken unterbunden wird. Durch ein mit der Drehversetzung des Verspannmittels 6' erfolgten Aufbringen einer tangentialen Kraft F kann

ein tangenciales Ausknicken der Blattfedern 7 manuell herbeigeführt werden, wodurch die Schnellspannmutter 1 entspannt wird. Die werkzeugseitigen Stirnkanten 16 der Blattfedern 7 stehen direkt in Presskontakt mit dem Werkzeug 2, das auf der antreibenden Arbeitsspindel 4 auf sitzt.

- 5 Nach Fig. 5 ist zwischen dem Innengewindeteil 5 und dem manuell versetzbaren Verspannmittel 6" ein Federkranz 12 angeordnet. Die auf dem gemeinsamen Federkranz 12 angeordneten Blattfedern 7 weisen einen gleichmässig flachen, ebenen Federbereich 9' auf, deren Normalen N' umfänglich orientiert sind. Das Innengewindeteil 5 bildet einen tangential orientierten Tangentialanschlag 14 und das manuell versetzbare Verspannmittel 6" in Form
- 10 eines axial versetzbaren Käfigs einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag 15 für die zwischen beiden angeordneten Blattfedern 7 aus.

Nach Fig. 6 lassen in der dargestellten Entspannung der Tangentialanschlag 14 und der entgegengesetzt tangential orientierte Gegentangentialanschlag 15 ein tangenciales Ausknicken der zwischen beiden angeordneten Blattfedern 7 zu.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Schnellspannmutter zur hafttreibschlüssigen Befestigung eines scheibenförmigen Werkzeuges (2) an einem Aussengewinde (3) einer um eine Drehachse (A) antreibenden Arbeitsspindel (4), mit einem zugeordneten Innengewindeteil (5) und einem manuell versetzbaren Verspannmittel (6, 6', 6'') zur axialen Verspannung / Entspannung des Innengewindeteiles (5) bezüglich des Werkzeuges (2), dadurch gekennzeichnet, dass dem Innengewindeteil (5) werkzeugseitig zumindest eine sich im Wesentlichen parallel zur Drehachse (A) erstreckende Blattfeder (7) zugeordnet ist, über welche das Innengewindeteil (5) axial federnd mit dem Werkzeug (2) verspannbar ist.
- 10 2. Schnellspannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Blattfeder (7) werkzeugseitig ein bezüglich des Innengewindeteiles (5) axial versetzbarer Axialanschlag (8) zugeordnet ist, der optional kreisringförmig ausgeformt ist.
3. Schnellspannmutter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere einzelne Blattfedern (7) umfänglich verteilt angeordnet sind.
- 15 4. Schnellspannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (7) einen gleichmässig flachen, ebenen Federbereich (9') aufweist.
5. Schnellspannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (7) einen gleichmässig flachen, axialen Kreiszyldermantelsegmentstreifen als Federbereich (9) aufweist.
- 20 6. Schnellspannmutter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Normale (N) der Blattfeder (7) radial orientiert ist.
7. Schnellspannmutter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Axialanschlag (8) oder das Innengewindeteil (5) einen nach aussen orientierten, Innenradialanschlag (10) und das manuell versetzbare Verspannmittel (6) einen nach innen orientierten Aussenradialanschlag (11) für die zwischen beiden angeordnete Blattfeder (7) ausbildet.
- 25 8. Schnellspannmutter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verspannmittel (6) als eine axial manuell versetzbare Hülse ausgebildet ist.
9. Schnellspannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Normale (N') der Blattfeder (7) umfänglich orientiert ist.

10. Schnellspannmutter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Axialanschlag (8) oder das Innengewindeteil (5) einen tangential orientierten, Tangentialanschlag (14) und das manuell versetzbare Verspannmittel (6'') einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag (15) für die zwischen beiden angeordnete Blattfeder (7) ausbildet.

5 11. Schnellspannmutter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das manuell versetzbare Verspannmittel (6'') einen tangential orientierten Tangentialanschlag (14) und einen entgegengesetzt tangential orientierten Gegentangentialanschlag (15) für die zwischen beiden in einem Durchbruch (13) angeordnete Blattfeder (7) ausbildet.

12. Schnellspannmutter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das  
10 Verspannmittel (6, 6'') als ein manuell drehversetzbarer oder axial versetzbarer Käfig ausgebildet ist.

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine Schnellspannmutter (1) zur haftreibschlüssigen Befestigung eines scheibenförmigen Werkzeuges (2) an einem Aussengewinde (3) einer um eine Drehachse (A) antreibenden Arbeitsspindel (4), mit einem zugeordneten Innengewindeteil (5) und einem manuell versetzbaren Verspannmittel (6, 6', 6'') zur axialen Verspannung / Entspannung des Innengewindeteiles (5) bezüglich des Werkzeuges (2), wobei dem Innengewindeteil (5) werkzeugseitig zumindest eine sich im Wesentlichen parallel zur Drehachse (A) erstreckende Blattfeder (7) zugeordnet ist, über welche das Innengewindeteil (5) axial federnd mit dem Werkzeug (2) verspannbar ist.

10 (FIG.1)



Fig. 1

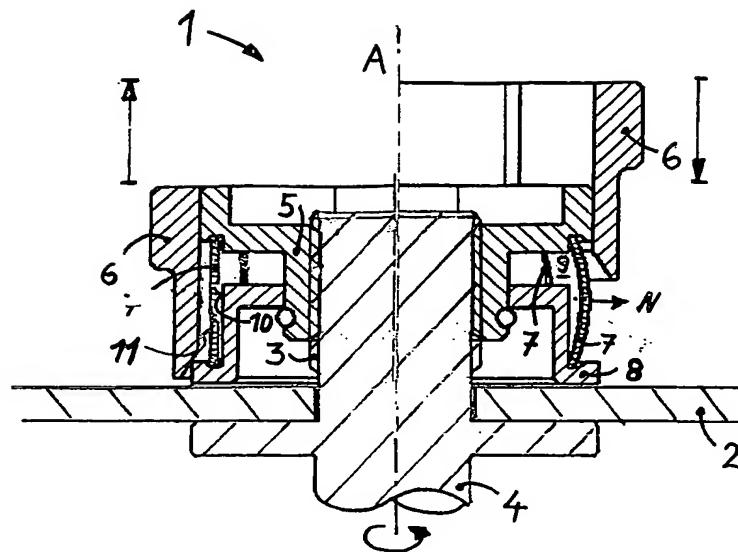


Fig. 2

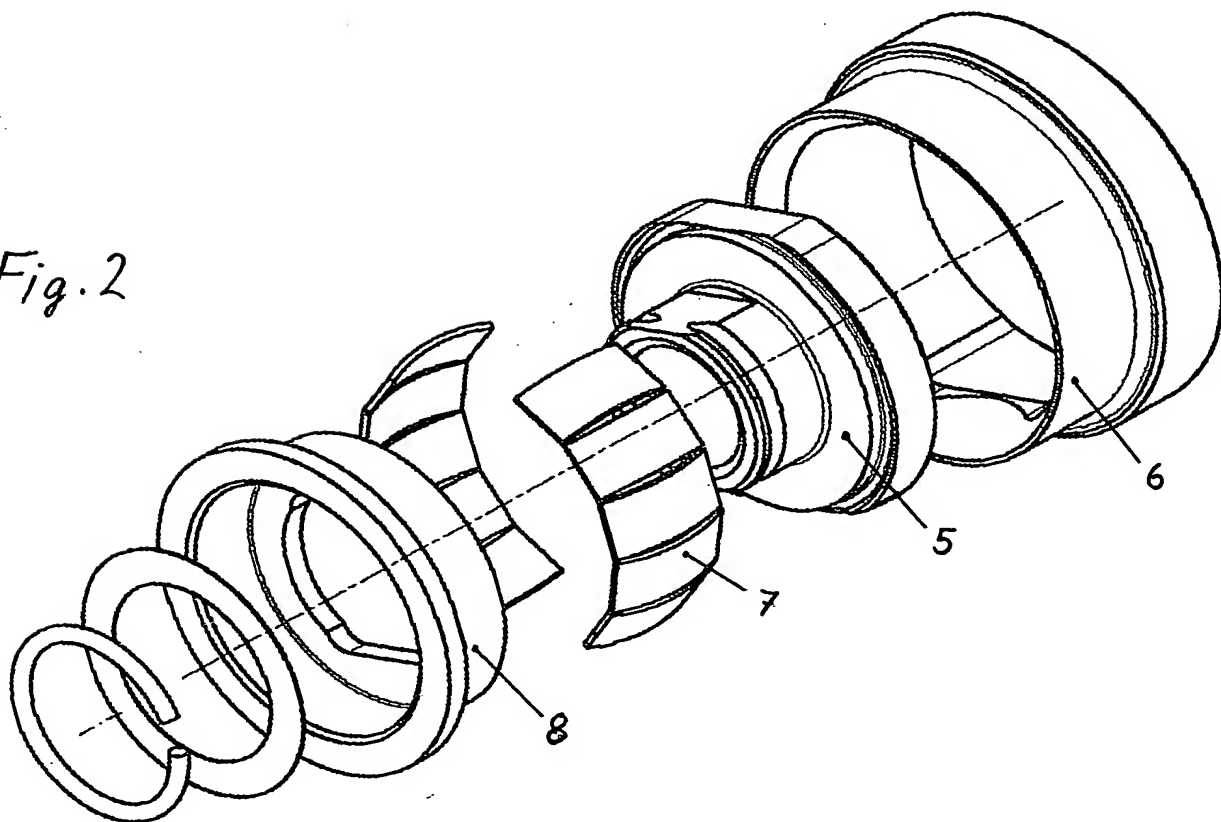


Fig. 3

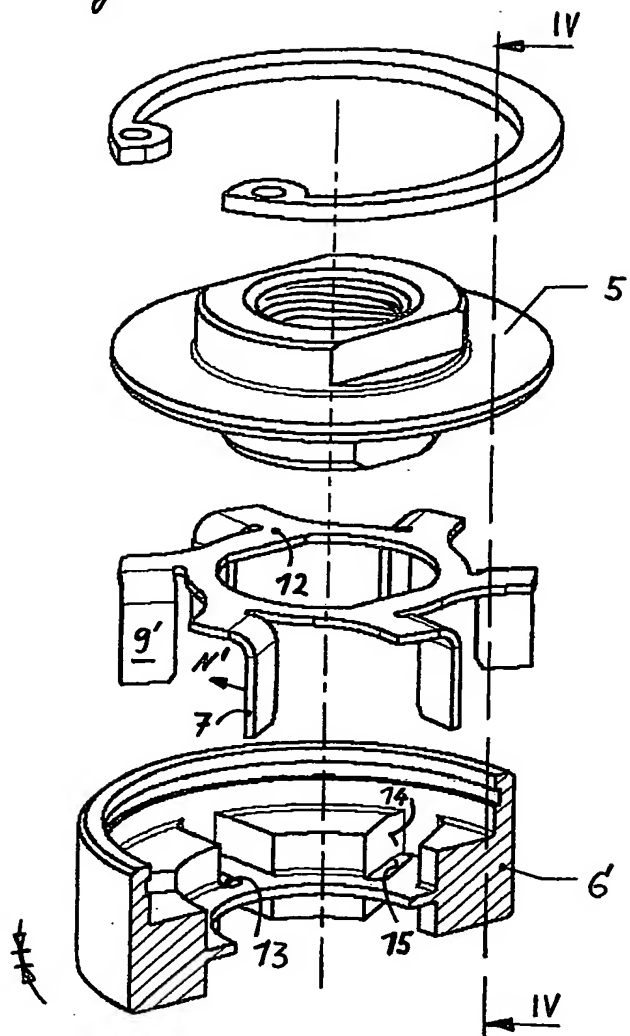


Fig. 4

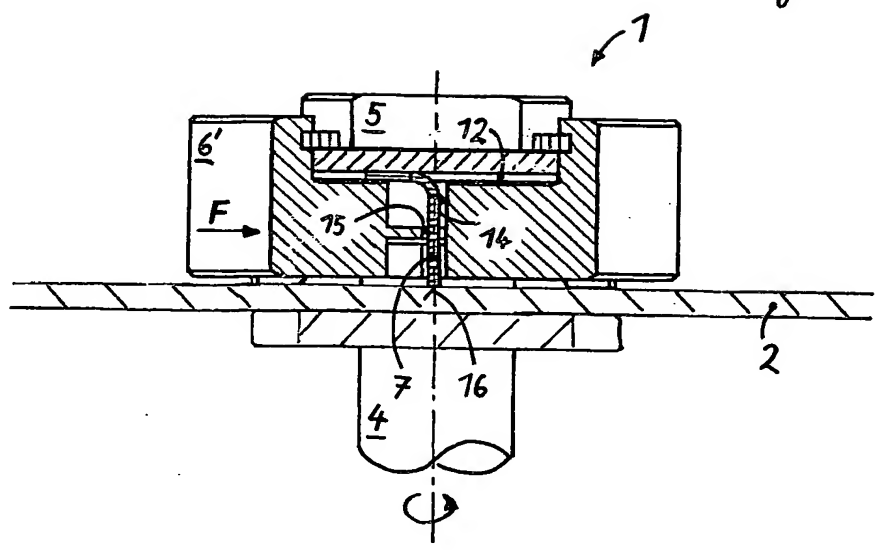


Fig. 5

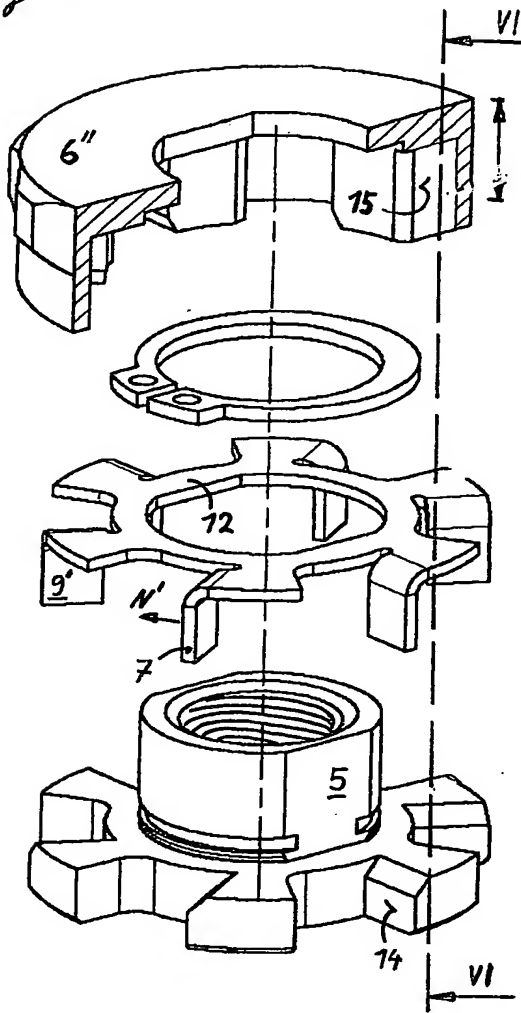


Fig. 6

